

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ СОГЛАСНО ТКП 45-3.03-115-2008

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Поюта В. В., Климук Д. А., Шарый Д. Н.

Боровская О. О. – магистр техники и технологии, ассистент каф. ПИКС

В настоящее время метрополитен является основной системой общественного городского транспорта. Большая скорость перевозки пассажиров выдвигает его на первое место по популярности среди жителей больших городов. В связи с этим в метрополитене должна предусматриваться система оповещения и управления эвакуацией при пожаре или других чрезвычайных ситуациях, чтобы позволить людям покинуть метрополитен без риска здоровью.

Эвакуация людей при пожаре из подземных сооружений должна обеспечиваться в Республике Беларусь согласно нормативно-техническим документам. На путях эвакуации следует предусматривать защиту людей от воздействия опасных факторов пожара. На каждой станции, в притоннельных сооружениях и перегонных тоннелях следует предусматривать систему оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) людей при пожаре и чрезвычайных ситуациях. Тип СОУЭ необходимо принимать не ниже СО-4 согласно действующим нормативно-техническим документам.

СОУЭ в зависимости от суммарного пассажиропотока на станции подразделяются на три категории [1]:

- I — до 51 тыс. чел./ч;
- II — от 51 до 79 включительно тыс. чел./ч;
- III — свыше 79 тыс. чел./ч.

Категорирование помогает выбрать необходимые характеристики для определённой зоны размещения элементов системы оповещения и управления эвакуацией. Например, звуковой (звонки, тонированный сигнал и др.) способ оповещения используют только для зон третьей категории. В остальных зонах в приоритете речевой (запись и передача спецтекстов) способ оповещения, кроме входов в подземный пешеходный переход первой и второй категории СОУЭ.

Суммарный пассажиропоток в часы пик Π , тыс. чел./ч, следует определять по формуле [1]:

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_{\text{вх}} + \Pi_n, \quad (1)$$

где, Π_1, Π_2 — пассажиропотоки соответственно для первого и второго путей, тыс. чел./ч;

$\Pi_{\text{вх}}$ — суммарный пассажиропоток на входе с поверхности, тыс. чел./ч;

Π_n — пассажиропоток со смежной линии (для пересадочной станции), тыс. чел./ч.

Система оповещения и управления эвакуацией метрополитена должна предусматривать:

- передачу звуковых и, при необходимости, световых сигналов в помещения и сооружения, в которых находятся пассажиры и эксплуатационный персонал;
- трансляцию речевых сообщений в случае пожара;
- передачу в отдельные зоны сооружений и помещений сообщений о месте возникновения возгорания, путях эвакуации и действиях, обеспечивающих личную безопасность людей;
- двухстороннюю связь в помещении дежурного по станции (дежурный пост централизации) со всеми помещениями, в которых находится эксплуатационный персонал, ответственный за обеспечение безопасности эвакуации людей, в соответствии с техническими документами, действующими на территории РБ;
- включение звуковых сигналов и световых указателей рекомендуемого направления эвакуации;
- передачу сигналов оповещения одновременно в несколько зон и, при необходимости, последовательно в отдельные зоны;
- выполнение функций оповещения в течении всего времени эвакуации, включая эвакуацию из перегонных тоннелей.

При возникновении пожара включение системы громкоговорящего оповещения предусмотрено в автоматическом режиме. Оповещение зон, с возможным пребыванием пассажиров осуществляется в ручном режиме с управлением дежурным по станции.

Пути эвакуации и указатели, обозначающие выходы и маршруты движения при эвакуации, необходимо оснащать средствами искусственного освещения. Световые указатели путей эвакуации подключаются к постоянно включённым группам аварийного эвакуационного освещения.

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, принцип действия которых основан на работе от электрической сети, должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения, а также при получении командного импульса о начале оповещения о пожаре и (или) аварийном прекращении питания рабочего освещения. Световые указатели «Выход» в помещениях с массовым пребыванием людей должны включаться на время их пребывания [2].

Количество оповещателей для передачи звуковой и речевой информации, их расстановка и мощность должны обеспечивать необходимую слышимость во всех местах пребывания людей. Оповещатели не должны иметь регуляторов громкости и должны подключаться к сети без разъёмных устройств. В метрополитене устанавливают светозвуковые оповещатели, также используются громкоговорители, как рупорные, так и корпусные.

При подборе оборудования системы оповещения и управления эвакуацией необходимо контролировать соблюдение следующих параметров:

1. Уровень звукового давления (на расстоянии $(1 \pm 0,05)$ м) — от 85 до 110 дБ (звуковой), от 70 до 110 дБ (речевой). Для звуковых оповещателей, предназначенных для эксплуатации при акустических помехах, предельно допустимый уровень звукового давления может быть увеличен до 120 дБ.

2. Достаточная разборчивость речи;

3. Акустическая частотная речевая характеристика должна быть в пределах полосы от 200 до 5000 Гц. В технически обоснованных случаях допускается расширение предела до 10000 Гц.

4. Сигнальные цвета световых оповещателей, предназначенных для обеспечения в метрополитене эвакуации и оповещения, должны соответствовать требованиям нормативных документов, принятых в РБ.

5. Оповещатели должны обеспечивать контрастное восприятие информации при его освещённости в диапазоне значений от 1 до 500 лк. Мигающий световой оповещатель должен иметь частоту мигания в диапазоне от 0,5 до 5 Гц согласно [3].

СОУЭ должна обеспечивать оперативную корректировку управляющих команд и, кроме трансляции фонограммы с магнитофона, предусматривать прямую трансляцию речевого оповещения и управляющих команд через микрофоны из помещения дежурного по станции (дежурного поста централизации) и с постов на платформе станции [1].

Для эвакуации из платформенных залов станции необходимо предусматривать следующие пути [1]:

– по эскалаторам и (или) лестницам 2 типа, коридорам, через кассовые залы вестибюлей, подземные пешеходные переходы — до выхода наружу;

– через пересадочные сооружения — на станцию другой линии и далее по пути, указанному в первом подпункте.

Из платформенных залов станции следует предусматривать не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов с длиной тупиковых участков помещений и сооружений (коридоров, кабельных тоннелей, вентиляционных каналов и др.) не более 25 м.

Нельзя использовать, в качестве эвакуационных путей, пути, на которых установлено оборудование, выступающее за плоскость стен и уменьшающие нормативную ширину пути эвакуации, на высоте до 2 м. от уровня пола.

Для эвакуации людей из подземных блоков служебных, производственных и бытовых помещений необходимо предусматривать следующие пути [1]:

– из помещений в уровне кассового зала вестибюля — по коридорам через кассовый зал, подземный пешеходный переход или коридор до выхода наружу, а также по лестнице 2 типа и (или) эскалаторам — на платформу станции и далее — через другой вестибюль станции наружу;

– из машинного помещения эскалаторов — по лестнице 2 типа в кассовый зал и далее — через подземный пешеходный переход наружу или через подбалюстрадное пространство и натяжную камеру — в предэскалаторную зону, далее — по коридорам в блоках служебных, производственных и бытовых помещений через кассовый зал вестибюля станции и подземный пешеходный переход наружу;

– из подплатформенных помещений — по коридору, лестницам 1 типа в торцах коридора — на платформу станции, далее — через вестибюли и подземные пешеходные переходы наружу;

– из подплатформенных каналов тоннельной вентиляции (вентиляционно-кабельных каналов) и расположенных в них единичных производственных помещений без постоянного пребывания персонала — по лестницам 2 типа, размещаемым с каждой стороны канала, — на платформу станции, далее — через вестибюли и подземные пешеходные переходы наружу;

– из помещений в уровне платформы — по коридорам в тоннели первого и (или) второго пути и по коридорам, служебным мостикам (в тоннелях первого и второго пути) — на платформу станции, далее — через вестибюли и подземные пешеходные переходы наружу или в тоннели — для выхода наружу на ближайшей станции;

– из помещений в уровнях между кассовым залом вестибюля и платформой станции мелкого заложения — по коридорам и лестницам 1 типа в кассовый зал вестибюля, далее — в подземный пешеходный переход до выхода наружу, а также по коридорам, лестницам 1 типа, по служебным мостикам в тоннелях первого и второго пути — на платформу станции, далее — через вестибюли и подземные пешеходные переходы наружу или в тоннели — для выхода наружу на ближайшей станции;

– из помещений второго этажа ПТО подвижного состава в тупике (при нахождении в них не более 5 чел.) — по металлической лестнице, из помещений первого этажа — в тоннель тупика (при расстоянии не более 25 м), далее по тоннелям — на платформу станции и через вестибюли и подземные пешеходные переходы наружу;

– из притоннельных сооружений без постоянного пребывания людей — в перегонный тоннель, далее — на платформу станции и через вестибюли и подземные пешеходные переходы наружу.

Опасные участки (места установки оборудования, разрывы пешеходных дорожек и др.), примыкающие к путям эвакуации, необходимо выделять сплошной полосой белого цвета шириной 100 мм.

Подводя итоги всего вышесказанного можно утверждать, что эвакуация людей при пожаре в метрополитене имеет свои особенности, во многом связанные с тем, что это массивный объект, который находится под землёй. Очень важно учитывать эти особенности, чтобы избежать серьёзных последствий при возникновении пожара под землёй и дать возможность посетителям покинуть помещение без риска для их жизни.

Список использованных источников:

[1] ТКП 45-3.03-115-2008 (02250). Метрополитены. Строительные нормы проектирования. Минск : М-во архитектуры и строительства РБ, 2009. 128 с.

[2] ТКП 45-2.02-190-2010 (2250). Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования. Минск : М-во архитектуры и строительства РБ, 2010. 125 с.

[3] НПБ 57-2002. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Методы испытаний. Минск : Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем ЧС Мин. По ЧС РБ, 2003. 20 с.